Вариант №63. Николаев Степан

$f(x) = 66x_1^2 + 128x_1x_2 + 64x_1x_3 - 14x_1 + 66.5x_2^2 + 80x_2x_3 - 9x_2 + 42x_3^2 - 5x_3$.

$x^0 = (-97.47; -64.17; -10.99)$, $\varepsilon = 10^{-6}$.

Матрица Гессе:

$H = ((132, 128, 64); (128, 133, 80); (64, 80, 84))$.

Критерий Сильвестра:

$\Delta_1 = 132 > 0$, $\Delta_2 = 132 \cdot 133 - 128^2 = 1172 > 0$, $\Delta_3 = \det(H) = 19600 > 0$.

H положительно определена, поэтому f строго выпуклая и бесконечно растущая. Функция непрерывна, значит глобальный минимум существует.

Приравняем градиент к нулю:

$132x_1 + 128x_2 + 64x_3 - 14 = 0$,

$128x_1 + 133x_2 + 80x_3 - 9 = 0$,

$64x_1 + 80x_2 + 84x_3 - 5 = 0$.

$x^* = (619/490; -347/245; 437/980) \approx (1.263265; -1.416327; 0.445918)$.

$f(x^*) = -1405/392 \approx -3.584184$.

Так как f строго выпуклая, это единственный глобальный минимум.